

4  
J1000 U.S. PTO  
10/071213

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le

02 JAN. 2002

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE





26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE <b>12 FEV 2001</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0101840</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>12 FFV. 2001</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Département Brevets 1 et 4 avenue Bois Préau 92852 RUEIL MALMAISON CEDEX	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) PC/CS			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date <input type="text"/>
		N°	Date <input type="text"/>
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/>	N° <input type="text"/> Date <input type="text"/>
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> DISPOSITIF COMPRENANT UN RECYCLAGE VERS UN SEPARATEUR, ET EN MELANGE AVEC UNE CHARGE, DE L'EFFLUENT LIQUIDE ISSU D'UN ABSORBEUR			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE	
Prénoms			
Forme juridique		Organisme Professionnel	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	1 et 4 avenue Bois Préau	
	Code postal et ville	92852	RUEIL-MALMAISON CEDEX
Pays		FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)		01 47 52 62 84	
N° de télécopie (facultatif)		01 47 52 70 03	
Adresse électronique (facultatif)			



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE <b>12 FEV 2001</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0101840</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI		DB 540 W / 260899	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>			PC/CS		
<b>6 MANDATAIRE</b>					
Nom					
Prénom					
Cabinet ou Société					
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel					
Adresse		Rue			
		Code postal et ville			
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>					
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>					
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>					
<b>7 INVENTEUR (S)</b>					
Les inventeurs sont les demandeurs			<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <b>Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée</b>		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>			<b>Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)</b>		
Établissement immédiat ou établissement différé			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance			<b>Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>			<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence).</i>		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			<b>INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE</b> Département Brevets		
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)			<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>		
 <b>FRANÇOIS ANDREEFF</b> Ingénieur en Chef					

- L'invention concerne un dispositif permettant la récupération d'hydrocarbures légers, par exemple d'hydrocarbures ayant un nombre d'atomes de carbone compris entre 2 et 6 (hydrocarbures C2 à C6), notamment des hydrocarbures issus d'une coupe pétrolière appelés Gaz de Pétrole Liquéfié ou LPG (selon la terminologie anglosaxonne) comprenant  
5 essentiellement des hydrocarbures C3 et C4 avec éventuellement un peu de d'hydrocarbures en C2 et/ou C5. L'invention concerne également un dispositif de récupération d'un gaz enrichi en hydrogène. Tout gaz comprenant de l'hydrogène et des hydrocarbures légers peut être traité dans le dispositif selon l'invention, par exemple les gaz de purge issus d'unités de conversion de coupes pétrolières ou de coupes issues du gaz naturel.
- 10 L'invention concerne aussi les procédés de récupération d'hydrocarbures légers ou d'un gaz enrichi en hydrogène utilisant un dispositif selon l'invention

#### **ART ANTERIEUR :**

- Le brevet US 5,326,926 décrit un procédé d'isomérisation de paraffines C4-C6 et de récupération d'hydrocarbures de type LPG, essentiellement des hydrocarbures en C4. Ce procédé  
15 comprend une isomérisation suivie d'une colonne de stabilisation réalisant une séparation de l'effluent issu de l'unité d'isomérisation en 4 fractions et d'un stripage d'une des fractions intermédiaires qui permet de recueillir les hydrocarbures ayant 4 atomes de carbone. Ce procédé ne comprend pas de colonne d'absorption.

- Le brevet EP 0 488 757 B1 décrit un procédé d'isomérisation d'un flux comportant des  
20 hydrocarbures C5-C6. Ledit procédé comprend une zone d'isomérisation, une zone de déisohexanisation fournissant en tête des méthyl et diméthylbutane et du pentane normal envoyés vers une unité d'adsorption sélective dans laquelle les hydrocarbures normaux sont adsorbés, une coupe latérale comprenant de l'hexane normal et des méthyl pentanes recyclés à l'isomérisation et une coupe comprenant des hydrocarbures avec un point d'ébullition supérieur

à celui du normal hexane. Une étape de désorption permet de récupérer les hydrocarbures normaux qui sont recyclés à l'unité d'isomérisation. Ce procédé comprend des étapes d'adsorption et de désorption, de préférence par variation de pression au moyen d'un P.S.A. (Pressure Swing Adsorption selon la terminologie anglosaxonne, c'est-à-dire adsorption par  
5 variation de pression) mais ne comprend pas d'étape d'absorption. Il ne comprend pas non plus d'étape de réfrigération, et est optimisé pour séparer les normales paraffines des isoparaffines après isomérisation.

Le brevet US 5,238,555 décrit un procédé de purification d'hydrogène par traitement d'un effluent contenant des hydrocarbures et de l'hydrogène et issu d'une unité de conversion  
10 d'hydrocarbures. Ce procédé comprend un fractionnement de l'effluent en une phase liquide et une phase vapeur, suivi d'un échange indirect dans un échangeur gaz/gaz avec un gaz riche en hydrogène pour ce qui concerne la phase vapeur et d'un échange avec un liquide hydrocarboné pour ce qui concerne la phase liquide. Les deux flux liquide et vapeur sont ensuite réfrigérés dans deux zones séparées de réfrigération, puis envoyées indépendamment vers ladite unité  
15 d'absorption qui fonctionne à contre-courant.

## DESCRIPTION DE L'INVENTION

L'invention concerne un dispositif et un procédé de récupération d'hydrocarbures légers dans un gaz ou un mélange de gaz et de liquide, par exemple dans une fraction gazeuse issue d'un gaz naturel ou d'une coupe pétrolière, ou dans un gaz de purge d'une unité de conversion  
20 d'hydrocarbure telle que par exemple une unité d'hydrogénation, d'hydrotraitement, d'hydroconversion, d'isomérisation ou de craquage. L'invention concerne également un procédé et un dispositif de récupération d'un gaz enrichi en hydrogène.

D'une manière générale, le dispositif selon l'invention comprend au moins un absorbeur, au moins un séparateur froid dont est extraite une phase gazeuse qui alimente l'absorbeur, au moins

un recyclage d'au moins une partie de l'effluent liquide issu de l'absorbeur en mélange avec la charge vers ledit séparateur froid, au moins un moyen (ou système) de réfrigération dudit recyclage, au moins un moyen de récupération d'une fraction liquide enrichie en hydrocarbures légers issue dudit séparateur froid et au moins un moyen d'évacuation des gaz de l'absorbeur.

- 5 Par ailleurs la fraction gazeuse émanant de l'absorbeur est enrichie en hydrogène lorsqu'une unité de conversion fonctionnant en présence d'hydrogène est utilisée en amont du dispositif de séparation selon l'invention. L'optimisation des conditions opératoires et du dimensionnement des équipements permet donc d'utiliser le dispositif selon l'invention pour la production d'un gaz riche en hydrogène, et/ou pour la production d'un liquide enrichi en hydrocarbures légers.
- 10 De préférence le séparateur est situé sous l'absorbeur et de manière plus préférée le séparateur et l'absorbeur sont constitués par deux sections superposées à l'intérieur d'un même équipement. Par exemple on pourra utiliser de préférence dans le dispositif selon l'invention un ballon séparateur (ballon de Flash selon la terminologie anglosaxonne) surmontée d'une colonne dont la hauteur et le diamètre sont ajustés en fonction de l'application visée et de la composition de la
- 15 charge. Ladite colonne est de préférence remplie au moins partiellement par des systèmes de garnissage en vrac, par exemple des anneaux dits de Rachig ou des anneaux de garnissage commercialisés par la société PALL (PALL rings selon la terminologie anglosaxonne), ou encore au moyen de garnissages plus structurés tels que ceux fabriqués par la société SULZER (packing SULZER selon la terminologie anglosaxonne). Un tel équipement comprenant un
- 20 séparateur (D1) surmonté d'un absorbeur (C1) avec un garnissage interne (5) est représenté sur la figure 1.

Selon une variante préférée, le dispositif selon l'invention comprend en outre un recyclage de la fraction liquide issue du séparateur et au moins un moyen (ou système) de réfrigération dudit recyclage.

En plus de l'ensemble des moyens décrits ci-avant et selon d'autres variantes le dispositif selon l'invention peut éventuellement comprendre des systèmes de refroidissement, de préférence conventionnels tel que par exemple au moins un réfrigérant à eau ou au moins un aéro réfrigérant, et/ou une colonne de fractionnement permettant de fractionner l'effluent liquide issu du séparateur froid en au moins deux fractions, de préférence au moins 3 fractions, dont une  
5 constitue au moins en partie la phase liquide recyclée vers l'absorbeur.

Il est également éventuellement possible de récupérer directement une partie de l'effluent liquide issu de l'absorbeur, sans recycler cette partie au séparateur froid.

Le dispositif selon l'invention peut également éventuellement comprendre en outre au moins un  
10 échangeur permettant d'échanger les calories entre la phase liquide issue du séparateur froid et la phase liquide recyclée vers l'absorbeur après fractionnement dans la colonne. Les différents flux liquides peuvent également comprendre au moins une pompe aidant à la recirculation d'au moins un flux liquide. Ces variantes peuvent être combinées et sont alors particulièrement bien adaptées au cas où la charge traitée dans le dispositif selon l'invention provient d'une unité  
15 d'isomérisation.

L'effluent enrichi en hydrocarbures légers au moyen du dispositif selon l'invention, est recueilli soit directement en sortie du séparateur froid, soit au niveau d'une sortie latérale de la colonne de fractionnement lorsque celle-ci est présente.

La figure 1 présente un exemple de réalisation du dispositif selon l'invention.

20 Dans cet exemple, la phase vapeur 8 du séparateur froid D1 passe à contre-courant à travers un absorbeur C1 où il est contacté avec un solvant pauvre 2 (c'est-à-dire un liquide pauvre en hydrocarbures légers) préalablement réfrigéré dans le système de réfrigération RF2. L'absorbeur C1 contient de préférence un solide 5 facilitant l'absorption tel que par exemple des anneaux de Rachig.



Le solvant riche ou liquide issu de l'absorbeur et enrichi en hydrocarbures légers qui a absorbé les hydrocarbures légers 3 est mélangé aux gaz de purge 1 (charge) et 6 (recyclage de la colonne C2). dans lesquels on désire récupérer les dits hydrocarbures légers.

Ce mélange est réfrigéré dans le système de réfrigération RF1 avant de rejoindre le ballon  
5 séparateur D1 situé au fond de l'absorbeur. La phase gazeuse 8 du séparateur D1 appauvrie en hydrocarbures légers alimente le fond de l'absorbeur C1. La phase liquide 9 du séparateur D1 contenant les hydrocarbures légers est dirigée via la ligne 10 et au moyen de la pompe 11 et de la ligne 12 vers un échangeur thermique E1, puis via la ligne 13 dans l'échangeur E2, puis enfin via la ligne 20 vers la colonne de séparation C2 dans laquelle les hydrocarbures légers sont séparés  
10 du solvant riche pour être récupérés en tête de colonne via la ligne 22 et refroidis dans le refroidisseur 23 pour obtenir la phase liquide enrichie en hydrocarbures légers sous forme liquide en 24. La colonne C2 représentée figure 1 comporte en tête un système de condensation interne. Ce système peut éventuellement être remplacé par un recyclage et un condenseur externes.

Le fond de la colonne C2 est constitué par le solvant pauvre régénéré qui est recyclé vers  
15 l'absorbeur D1. Ce recyclage est effectué successivement via la ligne 15, l'échangeur thermique E2, la ligne 16, le refroidisseur 17, la ligne 20, l'échangeur E1, la ligne 21, le système de refroidissement RF2 et enfin la ligne 2.

Il est éventuellement possible et préféré d'éliminer via la ligne 18 une partie du solvant pauvre, et de mélanger à la fraction du solvant pauvre qui est recyclée vers l'absorbeur une fraction  
20 liquide, alimentée via la ligne 19. Cette fraction liquide peut être par exemple une coupe issue d'un déisohéxanieur, un kérosène, un gasoil, un réformat lourd (coupe lourde issue d'une unité de réformage) ou encore un naphta lourd.

Le fond de colonne est équipé d'un rebouilleur comprenant les lignes 25 et 28 et le réchauffeur 26.

Le gaz de purge 6 de la colonne C2 est également recyclé à l'absorbeur C1 afin d'améliorer le taux de récupération en hydrocarbures légers. Le gaz résiduel appauvri en hydrocarbures légers 7 est purgé en tête de l'absorbeur C1.

Le niveau de réfrigération des systèmes de réfrigération RF1 et RF2 est adapté au taux de  
5 récupération d'hydrocarbures légers visé : une plage préférée de température est de  $-35$  à  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Ce dispositif permet également de produire, en tête de l'absorbeur C1 via la ligne 7, un gaz riche en hydrogène et appauvri en hydrocarbures légers.

En résumé, le dispositif selon l'invention comprend au moins un absorbeur, au moins un séparateur dont est extraite une phase gazeuse qui alimente l'absorbeur, au moins un recyclage  
10 vers ledit séparateur froid d'au moins une partie de l'effluent liquide issu de l'absorbeur en mélange avec la charge, au moins un moyen de réfrigération dudit recyclage, au moins un moyen de récupération d'une fraction liquide enrichie en hydrocarbures légers issue dudit séparateur froid et au moins un moyen d'évacuation des gaz de l'absorbeur.

Ledit dispositif peut éventuellement comprendre en outre une colonne de fractionnement  
15 permettant de fractionner la fraction liquide enrichie en hydrocarbures légers issue du séparateur froid en au moins deux fractions.

Selon une variante du procédé selon l'invention la fraction liquide enrichie en hydrocarbures légers issue de l'absorbeur est également en partie récupérée sans être recyclée au séparateur froid, et éventuellement les fractions liquides enrichies en hydrocarbures légers issues de  
20 l'absorbeur et du séparateur sont mélangées.

Selon une variante préférée, le séparateur est situé sous l'absorbeur, et de manière plus préférée le séparateur et l'absorbeur sont constitués par deux sections superposées à l'intérieur d'un même équipement.

Le dispositif selon l'invention peut éventuellement comprendre en outre un recyclage de la fraction liquide issue du séparateur et au moins un moyen de réfrigération dudit recyclage. Il peut également éventuellement comprendre en outre des systèmes de refroidissement.

5 Selon une variante très préférée, ledit dispositif comprend en outre une colonne de fractionnement permettant de fractionner l'effluent liquide issu du séparateur froid en au moins 3 fractions dont une constitue au moins en partie la phase liquide recyclée vers l'absorbeur.

Selon un autre mode de réalisation, ledit dispositif comprend en outre au moins un échangeur permettant d'échanger les calories entre la phase liquide issue du séparateur froid et la phase liquide recyclée vers l'absorbeur après fractionnement dans la colonne. Il peut éventuellement  
10 comprendre en outre au moins une pompe aidant à la recirculation d'au moins un flux liquide.

De préférence l'effluent enrichi en hydrocarbures légers est recueilli directement en sortie du séparateur froid, ou éventuellement au niveau d'une sortie latérale de la colonne de fractionnement, et le gaz de purge de la colonne est de préférence recyclé à l'absorbeur

Par ailleurs, le dispositif selon l'invention est généralement disposé en aval d'une unité de  
15 conversion, de préférence une unité d'hydrogénation, d'hydrotraitement, d'hydroconversion, d'isomérisation ou de craquage. Les différentes variantes ou modes de réalisation du dispositif décrites dans cette demande peuvent éventuellement avantageusement être au moins en partie combinées entre elles.

L'invention concerne également un procédé de récupération d'un gaz riche en hydrogène  
20 utilisant le dispositif selon l'invention ou un procédé de récupération d'un liquide enrichi en hydrocarbures utilisant ledit dispositif.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif comprenant au moins un absorbeur, au moins un séparateur dont est extraite une phase gazeuse qui alimente l'absorbeur, au moins un recyclage vers ledit séparateur froid d'au moins une partie de l'effluent liquide issu de l'absorbeur en mélange avec la charge, au  
5 moins un moyen de réfrigération dudit recyclage, au moins un moyen de récupération d'une fraction liquide enrichie en hydrocarbures légers issue dudit séparateur froid et au moins un moyen d'évacuation des gaz de l'absorbeur.
2. Dispositif selon la revendication 1 comprenant en outre une colonne de fractionnement permettant de fractionner la fraction liquide enrichie en hydrocarbures légers issue du  
10 séparateur froid en au moins deux fractions.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 dans lequel la fraction liquide enrichie en hydrocarbures légers issue de l'absorbeur est également en partie récupérée sans être recyclée au séparateur froid.
4. Dispositif selon la revendication 3 dans lequel les fractions liquides enrichies en  
15 hydrocarbures légers issue de l'absorbeur et du séparateur sont mélangées.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4 dans lequel le séparateur est situé sous l'absorbeur.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5 dans lequel le séparateur et l'absorbeur sont constitués par deux sections superposées à l'intérieur d'un même équipement.
- 20 7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6 comprenant en outre un recyclage de la fraction liquide issue du séparateur et au moins un moyen de réfrigération dudit recyclage.

**REVENDEICATIONS**

1. Dispositif comprenant au moins un absorbeur, au moins un séparateur (D1) dont est extraite une phase gazeuse (8) qui alimente l'absorbeur (C1), au moins un recyclage vers ledit séparateur froid d'au moins une partie de l'effluent liquide (3) issu de l'absorbeur en  
5 mélange avec la charge( 1), au moins un moyen de réfrigération (RF1) dudit recyclage, au moins un moyen de récupération (9, 10) d'une fraction liquide enrichie en hydrocarbures légers issue dudit séparateur froid et au moins un moyen d'évacuation des gaz de l'absorbeur (8).
2. Dispositif selon la revendication 1 comprenant en outre une colonne de fractionnement (C2)  
10 permettant de fractionner la fraction liquide enrichie en hydrocarbures légers (10) issue du séparateur froid (D1) en au moins deux fractions.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 dans lequel la fraction liquide enrichie en hydrocarbures légers (3) issue de l'absorbeur (C1) est également en partie récupérée sans être recyclée au séparateur froid (D1).
- 15 4. Dispositif selon la revendication 3 dans lequel les fractions liquides enrichies en hydrocarbures légers issue de l'absorbeur(C1) et du séparateur (D1) sont mélangées.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4 dans lequel le séparateur (D1) est situé sous l'absorbeur (C1).
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5 dans lequel le séparateur (D1) et l'absorbeur  
20 (C1) sont constitués par deux sections superposées à l'intérieur d'un même équipement.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6 comprenant en outre un recyclage de la fraction liquide (10) issue du séparateur (D1) et au moins un moyen de réfrigération (RF2) dudit recyclage.

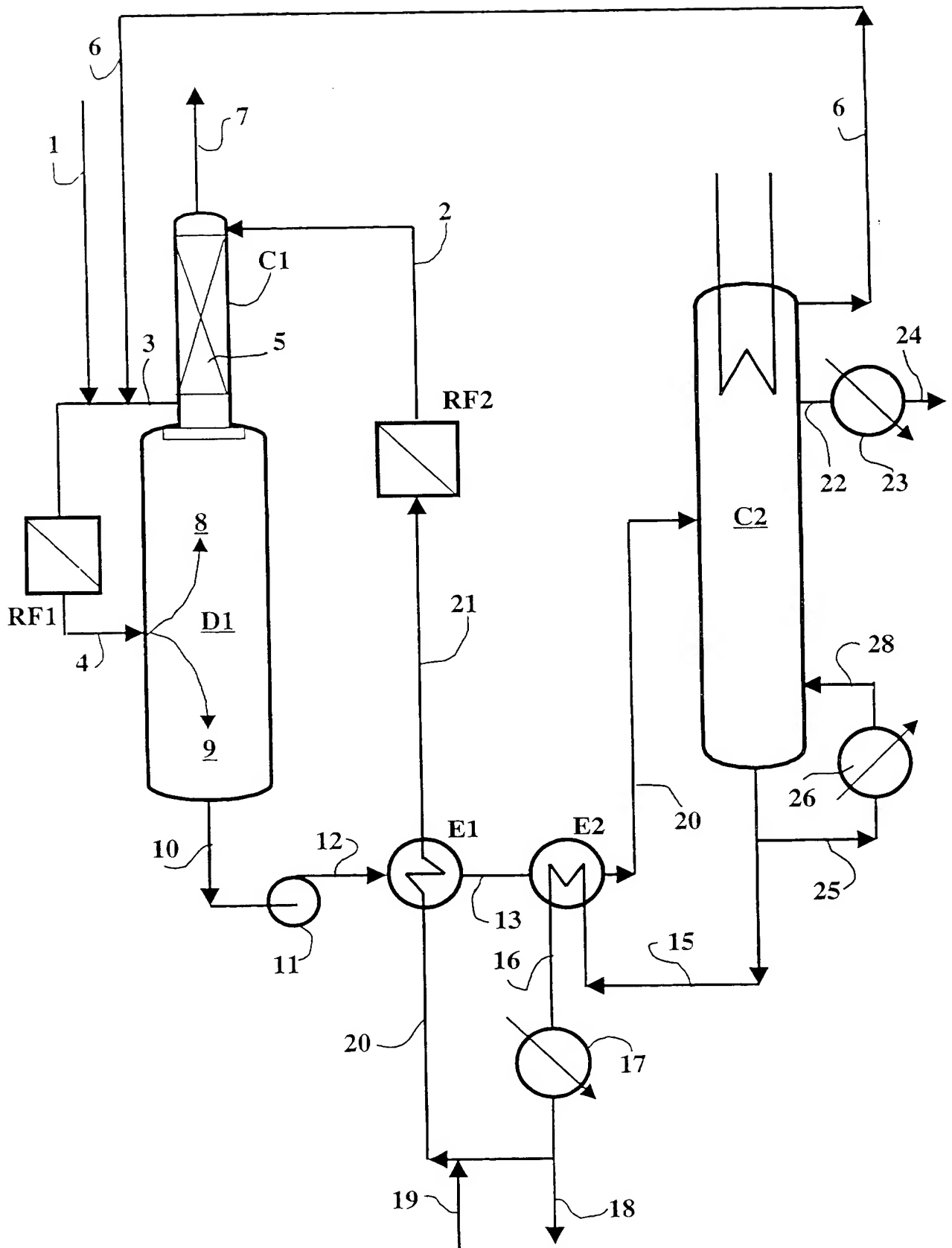
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 comprenant en outre des systèmes de refroidissement.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8 comprenant en outre une colonne de fractionnement permettant de fractionner l'effluent liquide issu du séparateur froid en au moins 3 fractions dont une constitue au moins en partie la phase liquide recyclée vers l'absorbeur.
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9 comprenant en outre au moins un échangeur permettant d'échanger les calories entre la phase liquide issue du séparateur froid et la phase liquide recyclée vers l'absorbeur après fractionnement dans la colonne.
- 10 11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10 comprenant en outre au moins une pompe aidant à la recirculation d'au moins un flux liquide.
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11 dans lequel l'effluent enrichi en hydrocarbures légers est recueilli directement en sortie du séparateur froid,
13. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 12 dans lequel l'effluent enrichi en hydrocarbures légers est recueilli au niveau d'une sortie latérale de la colonne de fractionnement.
- 15 14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13 disposé en aval d'une unité de conversion.
15. Dispositif selon la revendication 14 dans laquelle l'unité de conversion est une unité d'hydrogénation, d'hydrotraitement, d'hydroconversion, d'isomérisation ou de craquage.
- 20 16. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 15 dans lequel le gaz de purge de la colonne est recyclé à l'absorbeur

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 comprenant en outre des systèmes de refroidissement (RF1, RF2).
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8 comprenant en outre une colonne de fractionnement (C2) permettant de fractionner l'effluent liquide issu du séparateur froid (D1)  
5 en au moins 3 fractions (6, 15, 22) dont une (15) constitue au moins en partie la phase liquide recyclée vers l'absorbeur (C1).
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9 comprenant en outre au moins un échangeur (E1, E2) permettant d'échanger les calories entre la phase liquide (10) issue du séparateur froid (D1) et la phase liquide (15) recyclée vers l'absorbeur (C1) après fractionnement dans  
10 la colonne (C2).
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10 comprenant en outre au moins une pompe (11) aidant à la recirculation d'au moins un flux liquide.
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11 dans lequel l'effluent enrichi en hydrocarbures légers est recueilli directement en sortie du séparateur froid (D1).
- 15 13. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 12 dans lequel l'effluent enrichi en hydrocarbures légers est recueilli au niveau d'une sortie latérale (22) de la colonne de fractionnement (C2).
14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13 disposé en aval d'une unité de conversion.
15. Dispositif selon la revendication 14 dans laquelle l'unité de conversion est une unité  
20 d'hydrogénation, d'hydrotraitement, d'hydroconversion, d'isomérisation ou de craquage.
16. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 15 dans lequel le gaz de purge (6) de la colonne (C2) est recyclé à l'absorbeur (C1).

17. Procédé de récupération d'un gaz riche en hydrogène utilisant le dispositif selon l'une des revendications 1 à 16.
18. Procédé de récupération d'un liquide enrichi en hydrocarbures utilisant le dispositif selon l'une des revendications 1 à 16.



17. Procédé de récupération d'un gaz riche en hydrogène utilisant le dispositif selon l'une des revendications 1 à 16.
18. Procédé de récupération d'un liquide enrichi en hydrocarbures utilisant le dispositif selon l'une des revendications 1 à 16.



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08


Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		PC/CS	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		01 01840	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF COMPRENANT UN RECYCLAGE VERS UN SEPARATEUR ET EN MELANGE AVEC UNE CHARGE DE L'EFFLUENT LIQUIDE ISSU D'UN ABSORBEUR			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		MANK	
Prénoms		Larry	
Adresse	Rue	207 rue Piquemard	
	Code postal et ville	78630	ORGEVAL
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		WATRIPONT	
Prénoms		Laurent	
Adresse	Rue	72 Bd National	
	Code postal et ville	92000	NANTERRE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		DOMERGUE	
Prénoms		Bruno	
Adresse	Rue	8 rue Ernest et Emile HUET	
	Code postal et ville	78420	CARRIERES SUR SEINE
Société d'appartenance (facultatif)		INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE	
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		<b>Département Brevets</b>   <b>FRANÇOIS ANDREEFF</b> Ingenieur en Chef	

Applicants : Larry MANK et al.

Filed : February 11, 2002

For: DEVICE THAT COMPRISES RECYCLING TO A  
SEPARATOR A LIQUID EFFLUENT THAT IS  
OBTAINED FROM AN ABSORBER, etc.

MILLEN, WHITE, ZELANO & BRANIGAN, P.C.  
DOCKET NO. PET-1984